

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **02-123626**

(43)Date of publication of application : **11.05.1990**

(51)Int.Cl.

H01H 35/00  
G06F 3/03  
G06F 3/033

(21)Application number : **63-277997**

(71)Applicant : **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**

(22)Date of filing : **01.11.1988**

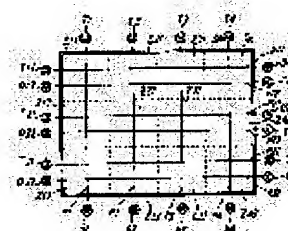
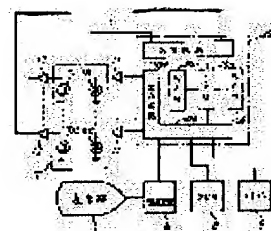
(72)Inventor : **NAMISE MICHIMASU  
TAKETOSHI KOICHI  
URAGATA YOSHIHIRO**

## (54) LIGHT SWITCH DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the malfunction due to a disturbance by providing plural number of photosensitive elements with their photosensitive surfaces having different angles each other so as to output an object detection signal in case a cutoff signal is output from some of the elements.

**CONSTITUTION:** At each area Z11 to Z43 on a screen 5a of a display part 5, for example, a display pattern for the operation button of a car radio set 8 is displayed, and when a user places a his/her finger on the required area Z11, an optical path P1 in a vertical direction and optical path P11, P12 in a lateral direction are cut off, and photosensitive elements T1, T11, T12 output cutoff signals, respectively, so that a microcomputer 10 recognizes the area Z11 so as to control the radio set 8 based on the operation function of the radio set 8 allocated for the area 11. In this case, the microcomputer 10 judges that the finger is placed even though some photosensitive elements outputted cutoff signals.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Mitsubishi

Light Switch  
Device

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-123626

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月11日

H 01 H 35/00  
G 06 F 3/03  
3/033N  
3 3 0 F  
3 6 0 E6969-5G  
7010-5B  
7010-5B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 光スイッチ装置

⑯ 特 願 昭63-277997

⑰ 出 願 昭63(1988)11月1日

⑱ 発 明 者 南 敏 通 泰 兵庫県三田市三輪2丁目3番33号 三菱電機株式会社三田製作所内

⑲ 発 明 者 竹 歳 浩 一 兵庫県三田市三輪2丁目3番33号 三菱電機株式会社三田製作所内

⑲ 発 明 者 浦 瀧 吉 博 兵庫県三田市三輪2丁目3番33号 三菱電機株式会社三田製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

〔従来の技術〕

## 1. 発明の名称

光スイッチ装置

## 2. 特許請求の範囲

第1発光素子、この第1発光素子の光を受光し、光路が物体遮断されると第1遮断信号を出力する第1受光素子、第2発光素子、この第2発光素子の光を受光すると共に、受光面を上記第1受光素子の受光面と異なる角度で設け、光路が上記物体で遮断されると第2遮断信号を出力する第2受光素子、上記第1及び第2発光素子を駆動すると共に、上記第1又は第2遮断信号のいずれか一方が出力されている場合に上記物体を検知したことを示す物体検知信号を出力する制御手段を備えた光スイッチ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、CRT表示装置等と組合わせて用いられる座標入力装置、いわゆるタッチパネル等に利用できる光スイッチ装置に関するものである。

この種従来の装置として、例えば特開昭62-61224号公報等に記載されたものがある。第4図はその概略構成図で、(1)は液晶表示板による表示部、(2a)はそれぞれ赤外線発光ダイオードからなる発光素子、(3a)はそれぞれ各発光素子(2a)の光を受光する受光素子、(4)は表示部(1)の面上の置かれた使用者の指先である。

このように構成された従来装置においては各発光素子(2a)が制御回路(図示せず)によつて順に1個づつ発光していき、各発光素子(2a)に対向した各受光素子(3a)がこの光を受け、左右方向の光路A及び上下方向の光路Bがそれぞれ指先(4)で遮断されると、光路A及びBに対応する受光素子(3a)が光路が遮断されたことを示す信号を出力する。従つて制御回路はどの受光素子の信号かを判別することにより指先(4)の位置を検出することができ、表示部(1)に表示されるスイッチ入力のための表示パターン(図示せず)と検出した指先(4)の位置とに応じ、種々の動作、例えば表示画面の変

更や、接続された付属装置の制御等を行なうものである。

このような従来装置を自動車のインストゥルメントパネルに装着し、車載オーディオ装置や空調装置等を集中制御するようにしたものがある。この場合、上下方向の光路Bを構成する受光素子は外光とくに太陽光を受けて誤動作しないよう通常表示部(1)の上側に設けられている。一方、左右方向の光路Aを構成する受光素子については、上記従来装置が例えばインストゥルメントパネルの中央部(運転席と助手席の間)に設けられた場合(ただし右ハンドル車とする)、少しでも外光の影響が少ないように表示部(1)の左側に設けられる。これは、運転席には必ず運転者が座るので、運転席側からの外光を遮避することができるが、助手席に搭乗者がいない場合は助手席側からの外光が表示部(1)の右側に入射するのを防ぐことができないからである。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来装置においては、運転者によつて運転

である。

〔作用〕

この発明においては、第2受光素子をその受光面が第1受光素子の受光面と異なるように設け、制御手段は、第1又は第2遮断信号のいずれか一方が出力されている場合に物体検知信号を出力することにより、第1又は第2受光素子のいずれか一方が外光の影響を受けていても、他方が正常に働き、物体の存在を確実に検知するものである。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図について説明する。第1図はその全体構成図で、図において、(5)はCRT等よりなる表示部で、上記従来装置と同様、自動車(右ハンドル車)の運転席と助手席との間のインストゥルメントパネル(図示せず)に装着されているものである。(6)は表示部(5)の駆動回路、(7)は上記従来装置と同様、表示部(5)の周囲に設けられ、使用者の指の位置を検知する位置検知部(第2図の説明で詳述する)、(8)及び(9)はそれぞれ上記自動車に装着されたラジオ及びエアコンディ

ションからの外光を多少は遮避することはできるが、完全ではなく、依然として左側に設けた受光素子が誤動作をするのは避けることができないという問題点があつた。

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、外光による誤動作が少ない光スイッチ装置を得ることを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る光スイッチ装置は、第1発光素子と、この第1発光素子の光を受光し、光路が物体で遮断されると第1遮断信号を出力する第1受光素子と、第2発光素子と、この第2発光素子の光を受光すると共に、受光面を上記第1受光素子の受光面と異なる角度で設け、光路が上記物体で遮断されると第2遮断信号を出力する<sup>第2</sup>受光素子と、上記第1及び第2発光素子を駆動すると共に、上記第1又は第2遮断信号のいずれか一方が出力されている場合に上記物体を検知したことを示す物体検知信号を出力する制御手段とを備えたもの

シヨナ(以下エアコンと略称する)、(10)は駆動回路(6)、位置検知部(7)、ラジオ(8)及びエアコン(9)をそれぞれ制御するマイクロコンピュータ(以下マイコンと略称する)で、CPU(10a)、ROM(10b)、RAM(10c)、入力回路(10d)及び出力回路(10e)からなるものである。第2図は第1図の位置検知部(7)の詳細を示すもので、(5a)は表示部(5)の画面、21~24はそれぞれ画面(5a)を点線で上下方向に3分割、左右方向に4分割してなる合計12個の領域で、便宜上、左右方向の座標を示す記号 $x_i$ ないし $x_i'$ 、及び上下方向の座標を示す記号 $y_j$ ないし $y_j'$ とにより、図に示すように、座標( $x_i, y_j$ )( $i=1, 2, 3, 4, j=1, 2, 3$ )として表わすこととする。 $D_i$ ないし $D_i'$ はそれぞれ画面(5a)の下側に設けられ画面(5a)の上側へ光を発し、光路 $P_i$ ないし $P_i'$ を形成する赤外発光ダイオードからなる発光素子、 $T_i$ ないし $T_i'$ は画面(5a)の上側に設けられ発光素子 $D_i$ ないし $D_i'$ の光を受光し、光路 $P_i$ ないし $P_i'$ が指で遮断されると遮断信号を出力するフォトトランジスタからなる受光素子、 $D_{11}, D_{21}$ 及

びD31はそれぞれ画面(5a)の右側(運転席側)に設けられ、画面(5a)の左側へ光を発し、光路P11、P21及びP31を形成する赤外発光ダイオードからなる第1発光素子、T11、T21及びT31はそれぞれ画面(5a)の左側(助手席側)に設けられ、第1発光素子D11、D21及びD31の光を受光し、光路P11、P21及びP31が指で遮断されると第1遮断信号を出力するフォトトランジスタからなる第1受光素子、D12、D22及びD32はそれぞれ画面(5a)の左側に設けられ、画面(5a)の右側へ光を発し、光路P12、P22及びP32を形成する赤外発光ダイオードからなる第2発光素子、T12、T22及びT32はそれぞれ画面(5a)の右側に設けられ、第2発光素子D12、D22及びD32の光を受光し、光路P12、P22及びP32が指で遮断されると第2遮断信号を出力するフォトトランジスタからなる第2受光素子である。なお、光路P1は領域Z11、Z12及びZ13の上を、同様に光路P2、P3及びP4はそれぞれ、領域Z21、Z22及びZ23、領域Z31、Z32及びZ33並びに領域Z41、Z42及びZ43の上を通

光路P11及びP12とが共に遮断された領域Z11を判別し、その領域Z11に割当てられたラジオ(8)の操作機能に基づいてラジオ(8)を制御する。なお、左右方向の光路P11及びP12のうち、少なくとも一方の光路が遮断され、第1又は第2受光素子T11又はT12の一方からしか遮断信号が出力されていない場合でも左右方向の光路P11及びP12の通過する領域Z11、Z21、Z31及びZ41の上に指が置かれたと判断する。これにより、例えば画面(5a)の左側から右側へ向かつて強い外光が照射しているような場合に、第2受光素子T12は第2遮断信号を出力できないが、第1受光素子T11はこの外光の影響をあまり受けずに、第1遮断信号を出力することができる。また、逆に、画面(5a)の右側から左側に向かつて強い外光が入射した場合においては、第2受光素子T12がその影響をあまり受けずに第2遮断信号を出力することができるものである。なお、この実施例のように、この装置を自動車に装着している場合には、太陽光等の強い外光は画面(5a)の上側から下側に向かつて照射するた

過し、光路P11及びP12は共に領域Z11、Z21、Z31及びZ41の上を、同様に光路P21及びP22並びに光路P31及びP32はそれぞれ共に領域Z12、Z22、Z32及びZ42並びに領域Z13、Z23、Z33及びZ43の上を通過しているものである。

また、各発光素子(D1等)は第1図に示すように増幅回路(11)を介してマイコン(10)によつて駆動され、各受光素子(T1等)は増幅回路(12)を介してマイコン(10)に接続され、各遮断信号が伝達されるものである。

このように構成された実施例においては、表示部(5)の画面(5a)の各領域Z11~Z43に、例えばラジオ(8)を操作するための選局ボタンや音量ボタン等の表示パターン(図示せず)が表示され、使用者が希望する操作の表示パターンを示すいずれかの領域(例えば領域Z11)上に指を置くと、上下方向の光路P1並びに左右方向の光路P11及びP12が全て遮断され、各受光素子T1、T11及びT12が遮断信号をそれぞれ出力する。マイコン(10)はこれら遮断信号を受け、上下方向の光路P1と左右方向の

め、受光素子T1ないしT4は画面(5a)の上側に設けるだけで問題ないものである。

次に、この実施例の動作をマイコン(10)に内蔵のプログラムのフローチャートを示す第3a図及び第3b図に基づき説明する。第3a図はそのメインフローチャートであり、まず、スタート後、ステップ(S101)で初期化を行ない、ステップ(S102)で表示部(5)に所定の表示パターンを表示するための信号を駆動回路(6)へ与える表示処理を行なう。次に、ステップ(S103)で位置検知部(7)の制御を行ない、指が画面(5a)のどの領域の上に置かれたかを判別する位置検知処理を行なう。第3b図はこのステップ(S103)の詳細を示すもので、まず、スタート後、ステップ(S201)でパラメータ及びJをそれぞれ“1”に初期設定する。次に、ステップ(S202)で発光素子Diを発光させる信号を出力し、ステップ(S203)で受光素子Tiの出力信号(遮断信号の有無)を入力し、ステップ(S204)で受光素子Tiの状態をメモリX1に記憶させる(すなわち、受光素子Tiが遮断信号を出力していればX1

に“1”を、そうでなければ“0”を記憶させる)。次に、ステップ(S205)パラメータ1を更新し、ステップ(S206)でパラメータ1が4になるまでステップ(S202)～(S205)を繰返し実行する。これにより、画面(5a)の上下方向の4つの光路P1～P4の遮断状態がメモリーX1～X4に記憶される。次に、ステップ(S207)で第1発光素子Dj1を発光させ、ステップ(S208)で第1受光素子Tj1の出力信号(第1遮断信号の有無)を入力し、ステップ(S209)で第1受光素子Tj1の状態をメモリーYj1に記憶させる(すなわち、第1発光素子Tj1が第1遮断信号を出力していればYj1に“1”を、そうでなければ“0”を記憶させる)。次に、ステップ(S210)で第2発光素子Dj2を発光させ、ステップ(S211)で第2受光素子Tj2の出力信号(第2遮断信号の有無)を入力し、ステップ(S212)で第2受光素子Tj2の状態をメモリーYj2に記憶させる(すなわち、第2発光素子Tj2が第2遮断信号を出力していればYj2に“1”を、そうでなければ“0”を記憶させる)。次に、ステップ(S213)でメモリーYj1

状態を検知するが、左右方向では2つの光路P11及びP12の遮断状態を検知し、いずれか一方の光路が遮断されて第1又は第2遮断信号のいずれか一方が出力されている場合に画面(5a)の左右方向においては指を検知したことを示す物体検知信号(第3b図ではステップ(S213)のメモリーYjの内容がこれに相当する)を出力するようにしている。すなわち、光路P11及びP12に関係する第1及び第2受光素子T11及びT12は各受光面が互いに所定の角度(この実施例では180°)をもつて設けられており、これにより、片方の受光素子が外光により誤動作しても、もう片方の受光素子が正常に動作するので、上記のように、第1及び第2遮断信号の論理和をとることにより強い外光が入射した場合にも確実に指の位置を検知できるものである。

なお、上記実施例ではタッチパネル装置に応用した場合について説明したが、これに限らず、種々の応用ができるものである。例えば、第1及び第2発光素子並びに第1及び第2受光素子をそれ

とYj2との論理和をとり、結果をメモリーYjに記憶させ、ステップ(S214)でパラメータjを更新し、ステップ(S215)でパラメータjが3になるまでステップ(S207)～(S215)を繰返し実行する。次に、ステップ(S216)でメモリーX1及びYjの内容に基づいて指が置かれた領域の判別を行なう。すなわち、メモリーX1及びYjが共に“1”である領域Zijに指が置かれたと判別し、第3a図のメインフローチャートに戻る。第3a図では、引き続きステップ(S104)を実行し、ステップ(S216)で判別された領域に対応する表示パターンがフジオ(8)の機能に関する操作指令を意味すれば、その指令に基づく制御(例えば音量増大)を行ない、ステップ(S105)では、表示パターンがエアコン(9)の機能に関する操作指令を意味すれば、その指令に基づく制御(例えば設定温度の増大)を行ない、以降ステップ(S102)～(S105)を繰返し実行する。

上記のように、この実施例においては、例えば領域Z11に指が置かれたか否かを検知するために、画面(5a)の上下方向では1つの光路P1の遮断状

それぞれ1個ずつ設け、2つの光路を人体が遮断することによりドアの開閉する自動ドアの人体検知部として応用できることは言うまでもない。また第1及び第2の受光素子の各受光面は互に対向していなくともよく、所定の角度があればよいものである。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明によれば、第2受光素子とその受光面が第1受光素子の受光面と異なるように設け、制御手段が、第1又は第2遮断信号のいずれか一方が出力されている場合に物体検知信号を出力するため、第1又は第2受光素子のいずれか一方が外光によつて誤動作した場合にも物体を検知することができるという優れた効果を奏するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す全体構成図、第2図はその要部詳細図、第3a図及び第3b図はそれぞれ<sup>その</sup>動作を説明するためのマイクロコンピュータのフローチャート、第4図は従来のこ

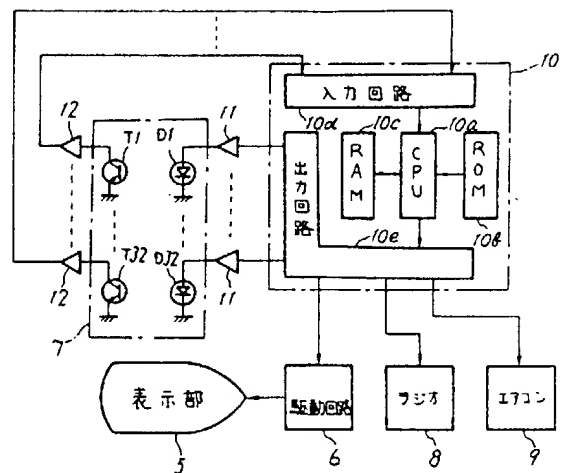
の種装置を示す概略構成図である。

図において、(7)は位置検知部、(10)はマイクロコンピュータ、D11、D21及びD31はそれぞれ第1発光素子、T11、T21及びT31はそれぞれ第1受光素子、D12、D22及びD32はそれぞれ第2発光素子、T12、T22及びT32はそれぞれ第2受光素子である。

なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を示すものである。

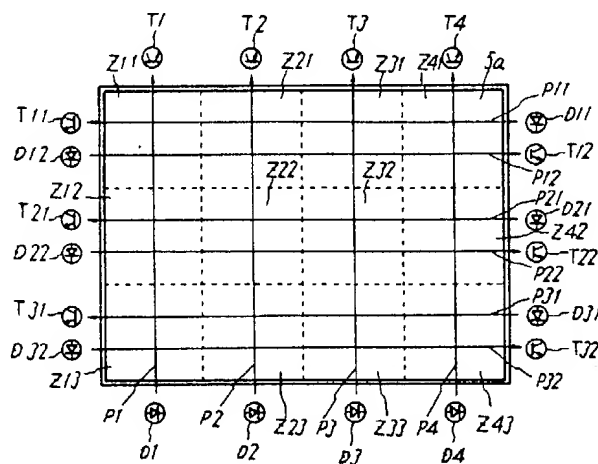
代理人 大 岩 増 雄

第 1 図



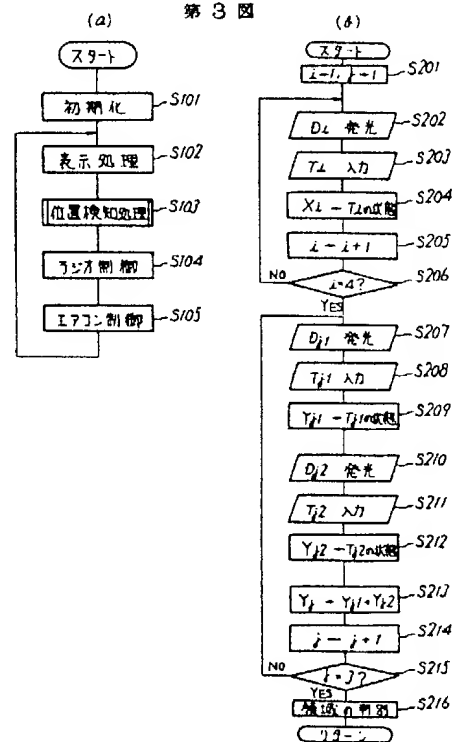
7:位置検知部  
10:マイクロコンピュータ

第 2 図



D11,D21,D31:第1発光素子  
T11,T21,T31:第1受光素子  
D12,D22,D32:第2発光素子  
T12,T22,T32:第2受光素子

第 3 図





第 4 図

